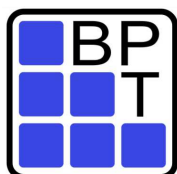




PRACOWNIA PROJEKTOWA
HYDROMONT

Projektowa "HYDROMONT" Nowak, Moderacki s.c. ul. Al. Jachowicza 17A, 09-402 Płock



BP TELECOM

Norbert Górzyński

09- 402 Płock

ul 3go Maja 12 lokal 68

biuro@bptelecom.pl

Inwestor



POLITECHNIKA WARSZAWSKA
FILIA W PŁOCKU

Warszawska Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock

Temat/Nazwa/
Tytuł
inwestycji

Dostosowanie budynku DS „Wcześniak” do aktualnych wymogów p-poż w zakresie instalacji hydrantowej, rozbudowy instalacji SSP, przebudowy instalacji elektroenergetycznej oraz instalacji ochrony przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych.

Opracowanie

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE rev. 2

TOM V INSTALACJA TELETECHNICZNA

- A System zasilania urządzeń pożarowych
- B System Oświetlenia Awaryjnego i Kierunkowego
- C System Zasilania Gwarantowanego

Adres
inwestycji

09-400 Płock ul.
Dobrzyńska 5;
Obręb 8 Śródmieście
dz.nr ew.107/4 – obręb 8,
osiedle Skarpa.

Branża

ELEKTRYCZNA

Opracował -
Elektryczna:

mgr inż.
Norbert Górzyński

TECHOM klas. SA4 nr. 209/P/2008
Licencja zab. tech. II st nr 0018511
CNBOP dla systemów DSO nr. 2/07/2008
CNBOP dla systemów SSP nr. 1/11/2008
STP 029/2014

Projektował –
Elektryczna:

mgr inż.
Marcin Ziemiński

Upr. budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i
elektroenergetycznych
nr ew. MAZ/0436/POOE/06

Sprawdził –
Elektryczna:

mgr inż.
Ireneusz Kuzmiuk

Upr. budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i
elektroenergetycznych
nr ew. LUB/0038/POOE/14

Płock – Sierpień 2016

Dane, specyfikacje, rysunki oraz inne informacje, są własnością firmy BP TELECOM i nie mogą być bez pisemnej zgody kopiowane, powielane oraz udostępniane stronie trzeciej do jakichkolwiek innych celów niż opisane w umowie.

Spis treści

1	DOKUMENTACJA PRAWNA	3
1.1	Oświadczenie.....	3
1.2	Uprawnienia	4
2	OPIS TECHNICZNY.....	14
2.1	Podstawa opracowania	14
2.2	Przedmiot opracowania.....	15
2.2.1	Pożarowe wyłączniki prądu PWP.	15
2.2.2	Kable elektroenergetyczne i przewody instalacyjne	16
2.2.3	Konstrukcje wsporcze.....	16
2.2.4	Sposób prowadzenia oprzewodowania	17
2.2.5	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	17
2.2.6	Ochrona odgromowa	18
2.2.7	ochrona przeciwprzepięciowa.....	18
2.2.8	Ochrona od porażeń.....	19
2.3	Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne	20
2.4	Agregat Prądotwórczy	22
2.4.1	System czyszczenia paliwa	23
2.5	System monitorowania agregatu i systemu zasilania.....	25
2.5.1	Opis	25
2.5.2	Połączenie infrastruktury	25
2.5.3	Sygnały do monitorowania i wizualizacji.....	26
2.5.4	Dopuszczone standardy komunikacyjne	27
2.5.5	Okablowanie zasilające oraz magistralne.....	27
2.5.6	Wydzielona sieć Ethernet.....	28
2.6	system BMS	28
2.6.1	Serwer BMS	29
2.6.2	Uprawnienia	29
2.6.3	Konfiguracja system BMS	31
3	UWAGI KOŃCOWE.....	32
4	UWAGI.....	33
4.1	Klauzula opracowania.....	33
4.2	Końcowe uwagi projektanta	34
4.3	Prowadzenie prac	34
4.4	inne	34
4.5	Uszczelnienia pożarowe	35
4.6	Dokumentacja powykonawcza	35
4.7	Równoważność	35
5	ZESTAWIENIE	36
6	RYSUNKI.....	38

1 Dokumentacja prawna

1.1 Oświadczenie

Płock dn. 03.08.2016 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że *Projekt Wykonawczy: Instalacji Tele-Technicznej*

Dostosowanie budynku DS „Wcześniak” do aktualnych wymogów p-poż w zakresie instalacji hydrantowej, rozbudowy instalacji SSP, przebudowy instalacji elektroenergetycznej oraz instalacji ochrony przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych.

w zakresie instalacji EL

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:

inż. Norbert Górzyński

.....

Projektował:

mgr inż. Marcin Ziemiński

.....

Sprawdził:

mgr inż. Ireneusz Kuzmiuk

.....

Inwestycja:

Dostosowanie budynku DS „Wcześniak” do aktualnych wymogów p-poż

Wykonawca:

BIURO PROJEKTOWE

TELECOM Norbert Górzyński

09-402 Płock Al. 3-go Maja 12 lok 68

Tel 691 710 812

<http://www.bptelecom.pl>

e-mail: n.gorzynski@bptelecom.pl

1.2 Uprawnienia

Uprawnienia CNBOP SSP

Uprawnienia CNBOP DSO

Uprawnienia STP

upr budowlane w zakresie instalacji EL projektant

upr budowlane w zakresie instalacji EL sprawdzający

ZAKŁAD ROZWOJU TECHNICZNEJ OCHRONY MIENIA

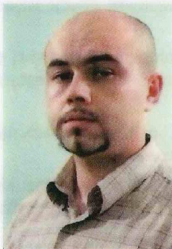


00 -545 Warszawa, ul. Marszałkowska 60 /KRS Nr 0000164572/
tel. (022) 625-34-00 fax. 625-26-75

AUTORYZACJA nr 102/P/2014

Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia "TECHOM", w oparciu o porozumienia z producentami i dystrybutorami elektronicznych urządzeń alarmowych

przedłuża autoryzację Firmie:



BP TELECOM Norbert Górzyński

w PŁOCKU NIP 774 213 82 81

reprezentowanej przez

Pana

Górzyński Norbert

posiadającego zaświadczenie kwalifikacyjne TECHOM

nr 209/P/2008

W oparciu o postanowienia ustawy "O ochronie osób i mienia" z dnia 22.08.1997 r. (Dz.U.Nr.114 poz.740), o Polskie Normy dla „Systemów Alarmowych” PN-EN 50131-1 (PN-93/E-08390-14), wymagania Normy Obronnej NO-04-A004 „Obiekty wojskowe. Systemy alarmowe” oraz o wymagania branżowe, Zakład Rozwoju Technicznej Ochrony Mienia "TECHOM", z dniem 04.09.2014 przedłuża autoryzację w zakresie:

- PROJEKTOWANIA, INSTALOWANIA, KONSERWACJI I EKSPLOATACJI ELEKTRONICZNYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH do stopnia zabezpieczenia 4 (KL SA - 4) oraz w obiektach wojskowych zgodnie z Normą Obronną NO-04-A004 „Obiekty wojskowe. Systemy alarmowe”**

z terminem ważności do dnia 04.09.2017 r.

WARUNKI AUTORYZACJI zostały wymienione na odwrocie niniejszego dokumentu i ich przyjęcie zostało potwierdzone podpisem "Reprezentanta" Autoryzowanego Zakładu Instalacji Alarmowych.



PREZES ZARZĄDU

ZAKŁADU "TECHOM"

inż. Bogdan Tatarowski

- Niniejszy dokument może być kopiowany tylko w całości

Stowarzyszenie Teletechników Polskich XXI

jest organizacją pozarządową o charakterze zawodowo-naukowo-technicznym,
propagującą dobre praktyki budowy i utrzymania wszelkich
instalacji teletechnicznych i telekomunikacyjnych

C E R T Y F I K A T nr 029/2014

Norbert Górzyński

jest członkiem zwyczajnym
Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI

p o n a d t o

przestrzega Statutu i regulaminów wewnętrznych organizacji
oraz stosuje się do zasad określonych w
Kodeksie Etyki Zawodowej

...

Wyzwania XXI wieku stawiają środowisku zawodowemu teletechników wielkie zadania w zakresie tworzenia zintegrowanej infrastruktury technicznej dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz rosnących potrzeb zapewnienia bezpieczeństwa mienia, osób, informacji itd. W ramach Stowarzyszenia łączymy wysiłki wszystkich specjalności teletechnicznych, takich jak: **telefonii, teleinformatyka, telewizja kablowa, systemy sygnalizacji i zabezpieczeń** etc. w dążeniu do realizacji wspólnych celów w ramach jednolitego Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI wieku.

Warszawa, 05.05.2014



Jacek Szymczak
Prezes

weryfikacja danych: info@teletechnika.org.pl



Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tułeszewskiego

Bosch Security Systems / Robert Bosch Sp. z o. o.



BOSCH
Technologia dla Ciebie

CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. KNP 1/11/2008

This is to certify, that

Mr Norbert GÓRZYŃSKI

has passed the competence exam and is authorized
to design, instalation and maintenance
of FIRE DETECTION SYSTEMS,
in particular of Robert Bosch Sp. z o. o. systems

Head Director of CNBOP

dr inż. Eugeniusz W. Roguski

Trade Director of Robert Bosch Sp. z o.o

M. Sc. Jacek Jankowski

Józefów, October 2008

CNBOP

ul. Podchorążych 213, 03-438 Józefów k/ Olsztyna
tel. +48 (22) 74 03 300, 301, fax +48 (22) 74 03 308
e-mail: cnbop@cnbop.pl / biuro@cnbop.pl
Regon: 000504880, NIP: 522-55-25-288, 5853, 000049494

ROBERT BOSCH Sp. z o. o.

ul. Politechniki 3, 03-237 Warszawa
tel. +48 (22) 713 41 03, fax +48 (22) 713 41 05 (20)
e-mail: biuro@robertbosch.pl, robertbosch@robertbosch.pl
NIP: 525-0037-862, KRS: 000001874



Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowazarowej
im. Józefa Tuliszowskiego

Bosch Security Systems / Robert Bosch Sp. z o. o.



BOSCH
Technologia bliżej nas

CERTIFICATE OF COMPETENCE

No. KNP 2/7/2008

This is to certify, that

Mr Norbert GÓRZYŃSKI

has passed the competence exam and is authorized
to design, installation and maintenance
of VOICE ALARM SYSTEMS,
in particular ROBERT BOSCH Sp. z o. o. systems

Head Director of CNBOP


.....
dr inż. Eugeniusz W. Roguski

z up. Zastępcą Dyrektora ds. Technicznych
mł. bryg. mgr inż. Tomasz Sobieraj

Trade Director of Robert Bosch Sp. z o.o


M. Sc. Tjeerd Huitema

Józefów, October 2008

CNBOP

ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów k/ Otwocka
tel. +48 (22) 76 93 200, 300, fax: +48 (22) 76 93 356
e-mail: cnbop@cnbop.pl www.cnbop.pl
Regon: 000591685, NIP: 532-18-29-288, KRS: 0000149404

ROBERT BOSCH Sp. z o. o.

ul. Poleczki 3, 02 - 822 Warszawa
tel. +48 (22) 715 41 52, fax +48 (22) 715 41 05 /06
e-mail: securitysystems@pl.bosch.com www.boschsecurity.pl
NIP: 526-10-27-992, KRS: 0000051814

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Ireneusz KUŹMIUK

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

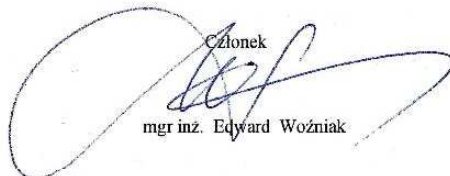
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń**

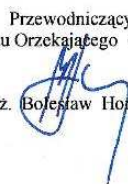
II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

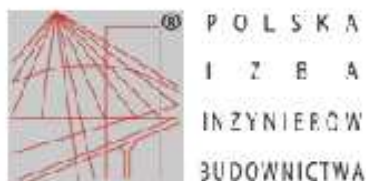
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


Członek
mgr inż. Maria Kosler


Członek
mgr inż. Edward Woźniak


Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.
dr inż. Bolestaw Horyński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-5MZ-X6Y-8FS *

Pan Ireneusz Kuźmiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/08
adres zamieszkania ul. Chełmska 19/5, 22-200 Włodawa
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-09-01 do 2016-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-06 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



sygn. akt. MAZ/7131/ 484 /06 /E

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Marcin Ziemowit Ziemiński
magister inżynier
urodzony dnia 18 lutego 1974 roku w Płocku , syn Waldemara

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0436/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss

.....
.....
.....



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

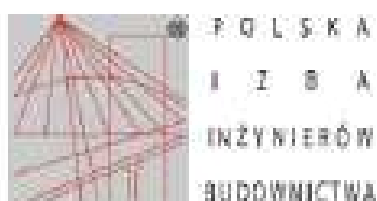
II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Otrzymują:

1. Pan Marcin Ziemowit Ziemiński
ul. Lachmana 2 m. 10
09-407 Płock
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KX9-AT6-E33 *

Pan **MARCIN ZIEMOWIT ZIEMIŃSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0798/06**
adres zamieszkania **ul. LACHMANA 2 m. 10, 09-407 PŁOCK**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2013-08-01** do **2014-07-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-01 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2 Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Projekt budowlany został wykonany na podstawie:

- a) zawartej umowy
 - b) Założeń technicznych przekazanych przez zamawiającego
 - c) Istniejącej dokumentacji technicznej budynku przekazanej przez Inwestora
 - d) Warunków technicznych instalacji elektrycznych
 - e) Obowiązujących norm i przepisów:
-
- ✓ Prawo Budowlane, Ustawa z 07.07.1994 r.;
 - ✓ Polskie Normy Elektryczne obowiązujące w zakresie ochrony p. porażeniowej, p. przepięciowej, p. pożarowej, zabezpieczeń przed przeciążeniem;
 - ✓ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
 - ✓ PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - ✓ PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - ✓ PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Układy uziemiające i przewody ochronne
 - ✓ PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Instalacje bezpieczeństwa
 - ✓ PN-IEC 60364-7-713:2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Meble
 - ✓ PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - ✓ PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie, Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
 - ✓ PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
 - ✓ PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Układy uziemiające i przewody ochronne
 - ✓ PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - ✓ PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

- ✓ PN-HD 60364-5-51:2011/A11:2014-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, Postanowienia ogólne
- ✓ PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia, Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- ✓ PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy, Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- ✓ inne normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.

2.2 Przedmiot opracowania

Przebudowa systemu zasilania spowodowana jest ekspertyzą pożarową wykonaną na potrzeby przebudowy obiektu do aktualnych przepisów. Prace objęte tym opracowaniem to przebudowa linii zasilającej od ZK do RG oraz dalej do R-SZR. Następnie budowa systemu układu SZR zasilanego 2 kierunkowo sieć i Agregat prądotwórczy. Od układu SZR zasilamy rozdzielnię R-P.Poż kablem o odporności ogniowej zgodnie z częścią rysunkową. Z rozdzielni R-P.Poż będą zasilane wszystkie urządzenia pożarowe w budynku zgodnie z poniższą dokumentacją.

2.2.1 Pożarowe wyłączniki prądu PWP.

W obszarze portierni (zgodnie z załączonymi planami instalacji) zostaną zlokalizowane główne pożarowe wyłączniki prądu, oddziaływujące bezpośrednio na cewki wybijakowe wyłączników głównych rozdzielnic:

- RG zasilanie podstawowe
- RG-UPS gwarantowane serwerownie
- RG-AGR gwarantowane Agregat

Wyłącznik przeciwpożarowy prądu będzie spełniał następujące funkcje:

- Wyłączenie zasilania odbiorników, których praca nie jest wymagana, podczas akcji przeciwpożarowej,
- Zadziałanie wyłącznika przeciwpożarowego nie powoduje wyłączenia urządzeń stanowiących niezbędne uzupełnienie akcji przeciwpożarowej; zasilania SSP oraz innych niezbędnych systemów.

Połączenia Pożarowych Wyłączników Prądu zostaną wykonane w standardzie PH90/FE180 (300/500 V).

PWP – odłączenie zasilania z sieci energetyki zawodowej oraz UPS (zlokalizowane przy wejściu głównym do budynku na poziomie parteru)

PWP – o – odłączenie zasilania z sieci energetyki zawodowej (zlokalizowany w obszarze portierni)

PWP – UPS – odłączenie zasilania z zasilacza UPS (zlokalizowany w obszarze portierni)

2.2.2 Kable elektroenergetyczne i przewody instalacyjne

Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów kabli elektroenergetycznych oraz zastosowanie dla nich odpowiednich konstrukcji nośnych:

- Kable, przewody elektroenergetyczne miedziane typu YKY, YDY (0,6/1kV)
- Przewody elektroenergetyczne jednożyłowe typu H07V-K (LgY) (0,6/1kV)
- Kable, przewody elektroenergetyczne miedziane ognioodporne typu NHXH FE180 PH30/E30 (0,6/1kV)

Całość instalacji elektrycznej (od rozdzielnic dystrybucyjnych do drobnych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 0,6/1kV w izolacji polwinitowej. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe (oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego – zasilone czterożyłowymi przewodami), dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięćżyłowe.

2.2.3 Konstrukcje wsporcze

Kable elektroenergetyczne zostaną wyprowadzone z rozdzielni głównej nN i rozprowadzone zostaną głównymi trasami kablowymi. Trasy kablowe nośne dla kabli wykonane będą jako koryta kablowe stalowe ocynkowane. Na wszystkich korytach kablowych przewiduje się 20% rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę instalacji elektroenergetycznej.

Ze względu na sposób prowadzenia przewodów całość instalacji można podzielić na następujące grupy:

- Przewody prowadzone w korytkach instalacyjnych (poziome korytka nośne dla przewodów instalacyjnych),
- Przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych po wierzchu (wykonane z tworzyw bezhalogenowych),
- Przewody E90 prowadzone na uchwytych kablowych odpowiedniej odporności ogniowej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

2.2.4 Sposób prowadzenia oprzewodowania

Instalacje elektryczne rozdzielcze projektuje się wykonać, jako kablowe, prowadzone na korytach kablowych oraz pod tynkiem w zależności od potrzeb i możliwości.

Zaprojektowane przewody i kable należy układać w następujący sposób:

- ściany wewnętrzne pomieszczeń – w gotowych bruzdach podtynkowo,
- ściany i sufity gipsowe – w rurkach karbowanych odpornych na rozprzestrzenianie się ognia o średnicy dobranej do zewnętrznej średnicy kabla/przewodu,
- powyżej sufitu podwieszanego – w korytach kablowych, w razie potrzeby w rurkach ochronnych odpornych na rozprzestrzenianie się ognia.
- na dachu – w rurkach giętkich karbowanych odpornych na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne.

Pomiędzy instalacjami 230/400V, a instalacjami niskoprądowymi, w przypadku zbliżenia należy zachować odstęp 10 cm. Wszystkie kable i przewody mają posiadać żyły miedziane, próbę napięciową izolacji minimum 450/750V.

Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać za pomocą uszczelnionych przepustów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Przebieg tras będą pokazane na rysunkach w projekcie wykonawczym.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Trasa instalacji podtynkowej powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

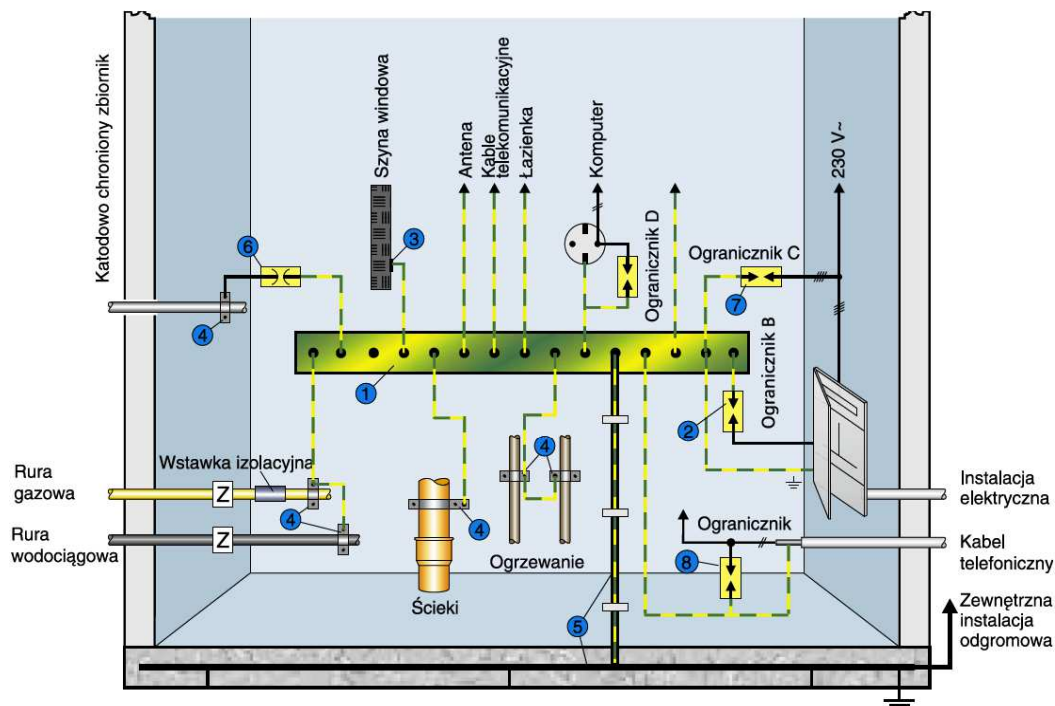
Trasa winna przebiegać w liniach poziomych i pionowych dla tras poziomych (o szerokości 30 cm).

2.2.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych styki ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie. Dodatkowo w kondygnacji podziemnej wykonane będą główne połączenia wyrównawcze przy stosowaniu magistrali z płaskownika Fe/Zn 50x4, do której przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe, wszystkie metalowe (przewodzące) rury i kanały instalacji sanitarnych i wentylacji. Magistrala ta będzie połączona z zaciskami ochronnymi wszystkich rozdzielnic obiektu oraz magistralą ochronną w rozdzielniach głównych. Szyny wyrównawcze w obrębie zostaną wykonane płaskownikiem Fe/Zn 30x4. Korytka instalacyjne i drabiny kablowe powinny zostać trwale połączone, przy pomocy złącz zapewniających ciągłość elektryczną. Wsporcze konstrukcje elektryczne należy podłączyć do szyny wyrównawczej przy pomocy przewodów LgYżo o odpowiednim przekroju (w zależności od miejsca zainstalowania).

W pomieszczeniach technologicznych instalować miejscowe szyny wyrównawcze do których łączyć przewodem LgY-6mm² wszystkie elementy metalowe. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć przewodami LgY-16mm² do głównej szyny wyrównawczej.

Na rysunku w załączeniu przedstawiam przykład połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych).



Schemat przykładowego wyrównywania potencjałów

1-szyna wyrównawcza, 2-ogranicznik, 3-zacisk przyłączeniowy, 4-uchwyty mocujące, 5-uziom fundamentowy z zaciskiem przyłączeniowym, 6-iskiernik separacyjny, 7-ogranicznik przepięć, 8-ogranicznik przepięć w linii transmisji danych

2.2.6 Ochrona odgromowa

Instalacja odgromowa budynku nie ulega zmianie i nie jest objęta powyższym opracowaniem.

2.2.7 ochrona przeciwprzepięciowa

Budynek zostanie wyposażony w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą iskierników (istniejące ochronniki klasy I zainstalowane w rozdzielni głównej nN) oraz odgromników warystorowych (ochronnik klasy II zainstalowany w projektowanych rozdzielniach piętowych). Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki III klasy) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

2.2.8 Ochrona od porażeń

Dla projektowanych instalacji elektrycznych przyjęto układ pracy sieci TN-S. W projektowanych instalacjach stosuje się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim (ochronę przy uszkodzeniu).

Ochronę podstawową stanowi izolacja części czynnych oraz obudowy i osłony części roboczych obwodów elektrycznych o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. W obwodach silnoprądowych instalacji wewnętrznych należy stosować okablowanie z żyłami miedzianymi w izolacji 1kV. W instalacjach i sieciach układanych na zewnątrz dopuszcza się okablowanie z żyłami aluminiowymi.

Uzupełnienie podstawowej ochrony od porażeń w obwodach odbiorników przenośnych i gniazd wtyczkowych stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim i znamionowym prądzie wyzwalania 30mA. Dla odbiorów komputerowych należy zastosować wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadmiarowym o charakterystyce „A”. Dla odbiorów ogólnych należy zastosować wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadmiarowym o charakterystyce „AC”.

We wszystkich istniejących rozdzielnicach zastosowano odrębne szyny dla przewodów N oraz PE. Szyny należy wyposażać w trwałe oznaczniki literowe oraz system oznaczeń barwnych.

Nie dopuszcza się powtórnego łączenia przewodów N oraz PE jeśli zostały one wydzielone ze wspólnego przewodu PEN, nie dopuszcza się także przerywania ciągłości przewodów ochronnych PE.

2.3 Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne

Ze względu na charakter obiektu przewidziano wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe z piktogramami koloru zielonego oraz oświetlenie awaryjne będzie zrealizowane przy użyciu opraw ledowych z zasilaczem awaryjnym 3h i wbudowanymi akumulatorami. Zgodnie z wytycznymi zamawiającego powinien zostać zzapewniony poziom natężenia oświetlenia (minimum 2lx na wysokości 0,2m nad poziomem powierzchni podłogi oraz natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2m od urządzeń przeciwpożarowych i urządzeń alarmowych powinno wynosić co najmniej 5lx) dla dróg ewakuacji. W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu natężenia oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się wymianę opraw zgodnie z załączonymi rzutami remontowanych pięter. Centrala monitorująca oprawy awaryjne zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu Rozdzielni R-P.poż w piwnicy budynku

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Każda kondygnacja opraw ewakuacyjnych i awaryjnych będzie zasilana z niezależnego obwodu dla danej kondygnacji. Wszystkie oprawy będą zasilane z rozdzielni R.POŻ kablem o odporności ogniowej.

Projektowane lampy w obiekcie projektuje się lampy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

- Oprawa awaryjna DISCRET D3N 3LED IP20 AMATECH
- Montaż: natynkowy do sufitu Wykonanie: oprawa metalowa malowana proszkowo
- Oprawa awaryjna DISCRET D4N 4LED IP20 AMATECH
- Montaż: natynkowy do sufitu Wykonanie: oprawa metalowa malowana proszkowo
- Oprawa awaryjna ALFA3 LED IP65 AMATECH
- Montaż: natynkowy Wykonanie: poliwęglan koloru białego
- Oprawa awaryjna ALFA3 LED IP65 AMATECH
- Optyka do oświetlenia dróg ewakuacyjnych Montaż: natynkowy Wykonanie: poliwęglan koloru białego
- Oprawa awaryjna ALFA3 LED IP65 AMATECH
- Asymetryczna - kąt 45o/Przeznaczona do niskich temperatur Montaż: natynkowy Wykonanie: poliwęglan koloru białego
- Oprawa ewakuacyjna jednostronna ALFA3 LED IP65 AMATECH Montaż: natynkowy Wykonanie: poliwęglan koloru białego

- Oprawa ewakuacyjna jednostronna EMAX ALU LED AMATECH Montaż: naścienny (z uchwytem) Wykonanie: aluminium anodyzowane koloru srebrnego
- Oprawa Ewakuacyjna kierunkowa Amatech - EMAX ALU LED Jednostronna lub dwustronna Montaż: natynkowy Wykonanie: aluminium anodyzowane koloru srebrnego

2.4 Agregat Prądowórczy

W celu zapewnienia rezerwowanego źródła zasilania projektuje się agregat prądowórczy. Agregat poprzez układ rozdzielni SZR będzie dołączony do systemu zasilania R-P.Poz. Projektowany agregat będzie zasilał takie urządzenia jak:

- winda Ratunkowa
- centrala wentylacji nadciśnieniowej C1
- centrala wentylacji nadciśnieniowej C2
- centrala wentylacji nadciśnieniowej C3
- centrala wentylacji nadciśnieniowej C4
- centrala wentylacji nadciśnieniowej C5
- zestaw hydroforowy
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro -1
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 00
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 01
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 02
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 03
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 04
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 05
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 06
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 07
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 08
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 09
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne piętro 10
- centrala systemu napowietrzania
- centrala SSP
- zasilacze MERAWEX piętro -1
- zasilacze MERAWEX piętro 00
- zasilacze MERAWEX piętro 01
- zasilacze MERAWEX piętro 02
- zasilacze MERAWEX piętro 03
- zasilacze MERAWEX piętro 04
- zasilacze MERAWEX piętro 05
- zasilacze MERAWEX piętro 06
- zasilacze MERAWEX piętro 07
- zasilacze MERAWEX piętro 08
- zasilacze MERAWEX piętro 09
- zasilacze MERAWEX piętro 10
- oraz wszelkie urządzenia pożarowe

W celu dołączenia agregatu do systemu RG i RG SZR projektuje się kanalizację elektryczną osłonową.

2.4.1 System czyszczenia paliwa

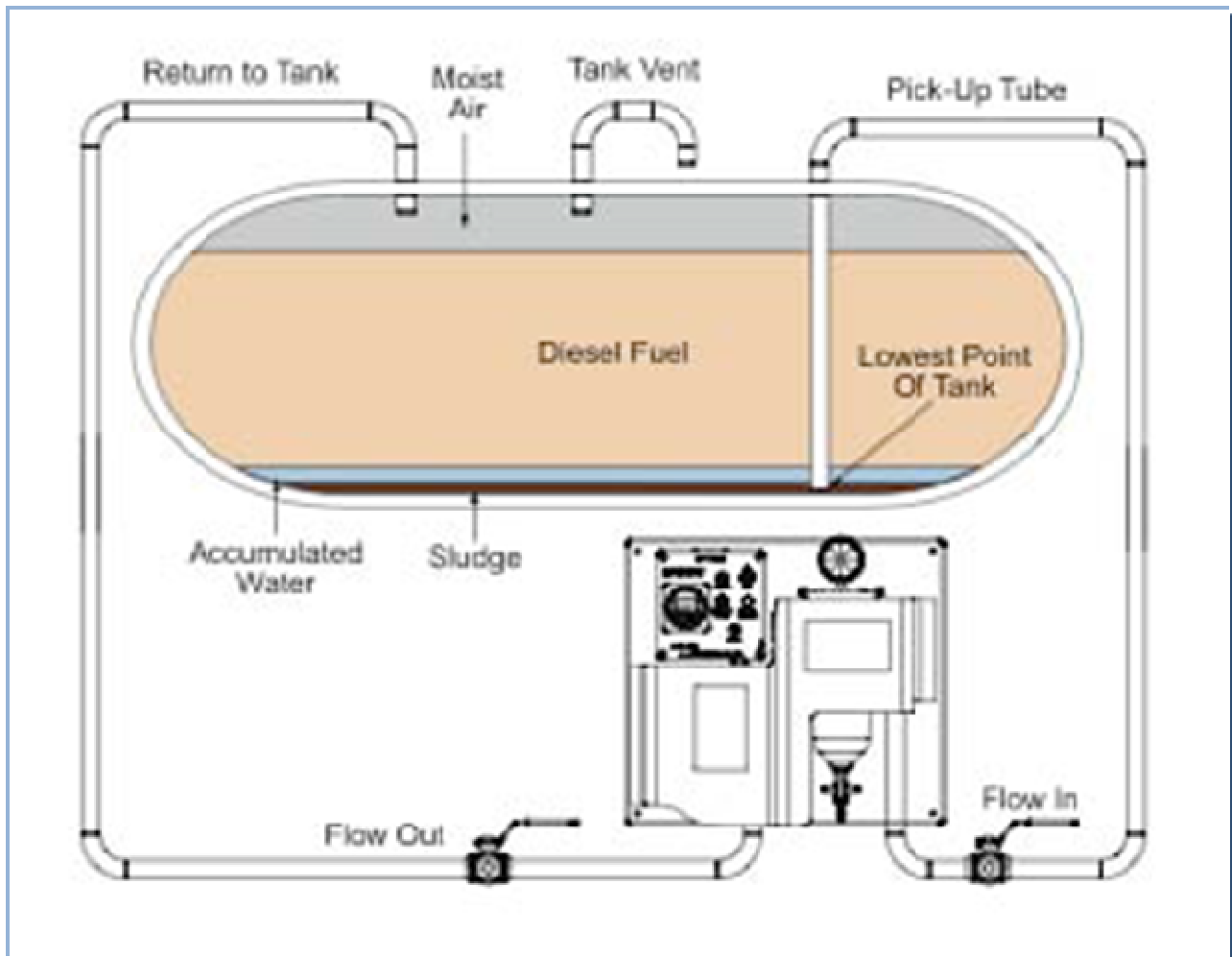
W celu utrzymania czystości paliwa przed jego użyciem do użytkowania nowoczesnych wysokociśnieniowych silników z bezpośrednim wtryskiem projektuje się system czyszczenia paliwa. Wszelkie zanieczyszczenia w paliwie mogą i powodują uszkodzenie wtryskiwaczy i innych elementów precyzyjnych, jak również mogą spowodować, że silnik będzie mniej efektywny. Zanieczyszczenie to nie tylko przypadek liści dostających się do zbiornika z paliwem; może to być woda, osad, szlam, a nawet zakażenie bakteryjne. Zanieczyszczone paliwo, niezależnie od źródła spowoduje że silnik będzie palił nieekonomicznie a finalnie może się zepsuć. Czyszczenie paliwa jest skutecznym rozwiązaniem, przez usunięcie wody i osadu, odciedzeniu szlamu i co najważniejsze zneutralizowaniu i usunięciu bakterii, jest pewność że paliwo które dociera do urządzenia zasilania awaryjnego nie będzie przyczyną awarii silnika, zatrzymania działania albo słabej wydajności.

W celu uniknięcia problemów z jakością paliwa należy zastosować system filtracji paliwa zgodny z poniższymi parametrami. System nie tylko oczyszcza paliwo w procesie recyrkulacji, ale także w łatwy sposób radzi sobie z wodą, szlamiem i innymi zanieczyszczeniami, zanim trafią one do systemu paliwowego.

Projektowany system należy zamontować poniżej najwyższego poziomu zbiornika, główny trójnik powinien być zamontowany w najwyższym punkcie w celu łatwiejszego pobierania paliwa do systemu filtracji. Przewód powrotny należy podłączyć do złącza wyjściowego i wprowadzić do zbiornika w miarę możliwości jak najdalej od punktu pobierania paliwa do systemu. W przypadku kilku zbiorników mniejszych połączonych zbiorników należy rurę zasysającą zamontować w pierwszym zbiorniku powrotną w ostatnim.

System unosi paliwo od najniższego punktu zbiornika na jednym końcu, i zwraca je do najwyższego punktu na przeciwległym końcu. Linia ssąca systemu powinna być niezależna i oddzielona od linii ssącej silnika. Odpływ powinien być także niezależny i odrębny od przewodu powrotu paliwa do silnika w tylnej linii do zbiornika.

Poniżej rysunek poglądowy sposobu instalacji.



Dobrano urządzenie o poniższych parametrach technicznych:

- przepływ 10 l / min (600 l/godz.)
- zasilanie AC
- możliwość system kontroli ręcznego, automatycznego (timer) wraz z podłączeniem do systemu BMS
- zarządzanie poprzez dotykowy ekran oraz podłączenie do zewnętrznego BMS
- rodzaj alarmów: alarm wymiany filtra, alarm o wodzie w paliwie
- zaimplementowany system do klimatyzowania paliwa w celu antybakteryjnym, eliminowanie tworzenia się glonów i wody w zbiornikach
- usuwanie swobodnej wody w min. 99% w skali SAE J1488
- usuwanie 10 mikronowej zemulgowanej wody w min. 95 % w skali SAE J1488
- usuwanie zanieczyszczeń i bakterii do wielkości 2 mikronów
- montaż ścienny w kontenerze agregatu

2.5 System monitorowania agregatu i systemu zasilania

2.5.1 Opis

W obiekcie projektuje się system zdalnego monitorowania parametrów systemu zasilania. Projektowany system BMS ma na celu stały nadzór nad parametrami zasilania oraz urządzeń pracujących w sieci zasilającej. System poza monitorowaniem parametrów zasilania ma informować i rejestrować wszelkie zakłócenia systemu zasilania jak również posiada możliwość monitoringu wizyjnego elementów krytycznych. W tym celu zaprojektowano system w architekturze gwiazdy z komunikacją IP. System składa się ze sterowników PLC do których podpięte są sygnały wejściowe cyfrowe i analogowe zgodnie ze schematem blokowym w części rysunkowej. W każdym węźle sterownik PLC wyposażony jest w interfejs IP do połączenia sterowników. Dla projektowanej architektury sterowniki węzłowe zaprojektowano w:

- agregat prądotwórczy
- pomieszczenie hydroforni
- rozdzielnie R-Poż

2.5.2 Połączenie infrastruktury

System zbudowany jest o szkielet w postaci gwiazdy oparty o protokół transmisji IP. W tym celu projektuje się wykorzystanie sieci światłowodowej do połączenia wszystkich lokalizacji. W każdym węźle projektuje się mediakonwerter sygnału FO na ETH, do konwerterów podłączone są switche w wykonaniu przemysłowym zainstalowane w szafie teletechnicznej w każdej z lokalizacji. Do switchy podłączone są moduły PLC, moduły komunikacyjne agregatów i innych elementów do monitorowania zgodnie ze schematem blokowym.

2.5.3 Sygnały do monitorowania i wizualizacji

W każdej z lokalizacji do sterownika PLC będą dołączone urządzenia i sygnały

ZESTAWIENIE SYGNAŁÓW MONITORINGU		
LP	urządzenie	interfejs
Uniwersytecka 4		
3.1	analizator sieci	eth / modbus 485
3.2	zasilacz ups 1	eth
3.3	układ SZR	modbus RTU
3.4	kamera IP	eth
3.5	czujnik stanu wilgotności	analogowy
3.6	czujnik stanu temperatury	analogowy
3.7	czujnik otwarcia drzwi	cyfrowy
3.8	położenie wyłącznika	cyfrowy
3.9	zasilanie podstawowe L1	cyfrowy
3.10	zasilanie podstawowe L2	cyfrowy
3.11	zasilanie podstawowe L3	cyfrowy
3.12	zasilanie rezerwowe L1	cyfrowy
3.13	zasilanie rezerwowe L2	cyfrowy
3.14	zasilanie rezerwowe L3	cyfrowy
3.15	położenie wyłącznika p.poz lokalny	cyfrowy
3.16	położenie wyłącznika p.poz agregatu	cyfrowy
Pom Hydroforni		
4.1	analizator sieci	eth / modbus 485
4.2	układ SZR	modbus RTU
4.3	kamera IP	eth
4.4	czujnik stanu wilgotności	analogowy
4.5	czujnik stanu temperatury	analogowy
4.6	czujnik otwarcia drzwi	cyfrowy
4.7	położenie wyłącznika	cyfrowy
4.8	zasilanie podstawowe L1	cyfrowy
4.9	zasilanie podstawowe L2	cyfrowy
4.10	zasilanie podstawowe L3	cyfrowy
4.11	położenie wyłącznika p.poz agregatu	cyfrowy
5.9	położenie wyłącznika p.poz agregatu	cyfrowy
Agregat		
6.1	analizator sieci	eth / modbus 485
6.2	układ SZR	modbus RTU
6.3	agregat prądotwórczy	eth / modbus 485
6.4	kamera IP	eth
6.5	czujnik stanu wilgotności	analogowy
6.6	czujnik stanu temperatury	analogowy
6.7	czujnik otwarcia drzwi	cyfrowy
6.8	położenie wyłącznika	cyfrowy
6.9	położenie wyłącznika p.poz agregatu	cyfrowy

2.5.4 Dopuszczone standardy komunikacyjne

Urządzenia branżowe komunikujące się z nadrzędnym systemem BMS lub SMS mogą komunikować się wyłącznie za pomocą jednego z niżej wymienionych protokołów oraz standardów elektrycznych:

Tabela 1 - Lista standardów komunikacyjnych dopuszczonych do integracji BMS.

Lp.	Protokół komunikacyjny	Standard elektryczny
1	BACnet IP	Ethernet
2	LonWorks	FTT-10, LPT10
3	Modbus TCP	Ethernet
4	Modbus RTU	RS-485
5	M-Bus	M-Bus
6	SNMP	Ethernet

2.5.5 Okablowanie zasilające oraz magistralne

Okablowanie zasilające należy prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach PVC zgodnie z wytycznymi projektu elektrycznego oraz obowiązującymi normami i sztuką budowlaną. Po zakończeniu montażu wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów elektrycznych skuteczności zerowania oraz izolacji kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami a następnie dostarczeniu protokołów do inwestora i dołączeniu ich do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie przewody oraz użyty osprzęt elektryczny powinny posiadać certyfikaty dopuszczenia oraz deklaracje zgodności z polskimi normami branżowymi. W/w dokumenty należy dostarczyć dla inwestora i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W razie braku aparatury na obiekcie lub szafy w trakcie układania, przewody należy doprowadzić do miejsca przewidywanej lokalizacji tych urządzeń, pozostawiając odpowiednią rezerwę montażową w długości kabli.

Należy uwzględnić następujące wymagania dotyczące prowadzenia okablowania magistralnego do celów BMS:

- okablowanie pionowe prowadzić w szachtach teletechnicznych i mocować opaskami kablowymi w taki sposób aby nie dopuszczać do nadmiernego naprężenia przewodów pod wpływem własnego ciężaru,
- okablowanie poziome prowadzić swobodnie, nie dopuszczając aby były naprężone, trasy korytek kablowych na każdym poziomie mają zbiegać się do szachtów teletechnicznych,
- przepusty przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną do odporności pożarowej przejścia zgodnie z projektem architektonicznym,
- przewody na całej długości między łączonymi urządzeniami lub od urządzeń do punktów dystrybucyjnych powinny być ciągłe, wolne od sztukowania, zagnieceń, nacięć lub złamań,

- e) przewody biegnące w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu.

Ponadto należy uwzględnić szczególne wymagania określone dla poszczególnych standardów magistralnych w kolejnych rozdziałach.

2.5.6 Wydzielona sieć Ethernet

Sieć Ethernet (wykonana w kategorii min. 5e) będzie stanowić główną infrastrukturę komunikacyjną dla systemu BMS, EMS oraz SMS, będąc nadrzędną siecią dla wszystkich magistral obiektowych występujących w budynku (RS-485, FTT-10, M-Bus). Do sieci zostaną przyłączone lokalne przełączniki, konwertery światłowodowe, bramki interfejsowe magistral automatyki, rozdzielnice sygnałowe i sterujące wyposażone w sterowniki automatyki, bramki Wi-Fi oraz stacje robocze. Do wszystkich w/w elementów składowych należy doprowadzić przewód Ethernet i zakończyć gniazdem RJ45. Przełączniku oraz panele krosowe mogą być montowane w szafach przeznaczone dla innych podsystemów, przy czym przełącznik przeznaczony dla systemu BMS nie może być wykorzystywany do łączenia z innymi urządzeniami niż BMS. Na potrzeby przełączników BMS i SMS należy przewidzieć odpowiednie miejsce w szafach. Szafy winny być zasilone z rozdzielni głównej i zabezpieczone nad-prądowo oraz przepięciowo. Należy wyposażyć je w zasilacz awaryjny do ochrony serwerów BMS oraz SMS w razie awarii zasilania oraz w celu ochrony przed zakłóceniami sieci zasilającej, panele krosowe, listwy zasilające 230V oraz przełączniki.

2.6 system BMS

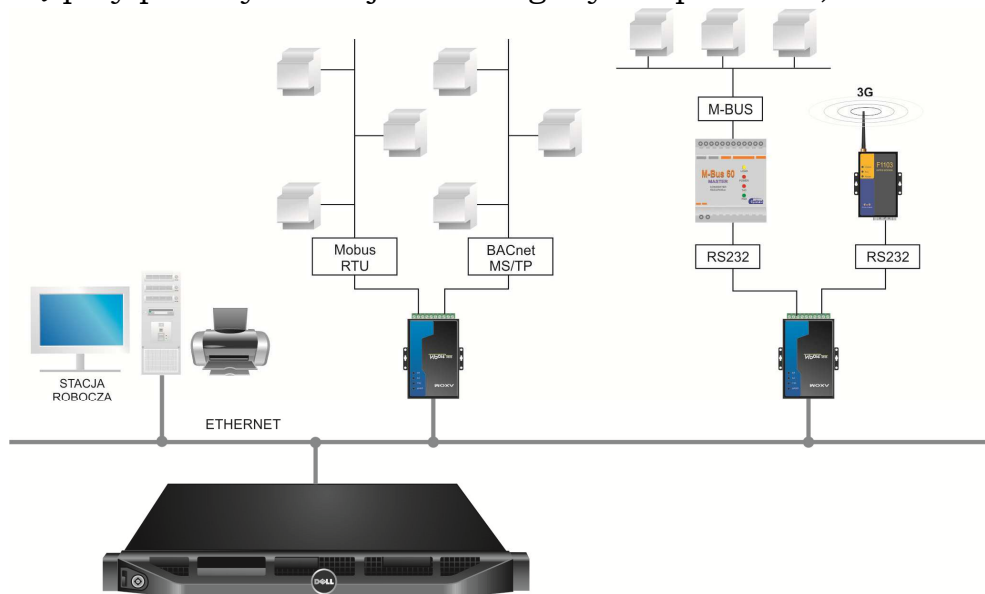
W projekcie zostały uwzględnione współczesne wymagania dotyczące rozwiązań BMS oraz SMS. W szczególności dopuszcza się tylko te systemy centralnego nadzoru, które są w pełni otwarte oraz od podstaw zaprojektowane do pracy w środowisku sieci Internet, umożliwiając inwestorowi obniżenie kosztów eksploatacji oraz zdalne serwisowanie systemu. Otwarty system nadzoru BMS charakteryzuje się wielowarstwową architekturą, umożliwiającą inżynierom na programowanie systemu w sposób niezależny od producenta lub dostawcy rozwiązania a w szczególności na:

- a) konfigurację oraz uruchamianie drajwerów do otwartych sieci oraz urządzeń,
- b) pełną diagnostykę eksploatacji drajwerów w czasie rzeczywistym,
- c) możliwość programowania logiki zdarzeń za pomocą intuicyjnego języka programowania,
- d) możliwość programowania własnych drajwerów do urządzeń,
- e) możliwość programowania własnych raportów tabelarycznych oraz graficznych,
- f) możliwość tworzenia własnych aplikacji administracyjnych w oparciu o gotowe szablony,
- g) możliwość tworzenia własnych multimedialnych scen wizualizacji,

h) możliwość rozbudowy o kolejne rodzaje sieci i urządzenia oraz dodatkowe licencje dostępowe.

2.6.1 Serwer BMS

Zadaniem serwera BMS jest integracja urządzeń pomiarowych oraz automatyki obiektowej branży energetycznej oraz klimatyzacji i wentylacji w celu gromadzenia danych i udostępniania niezbędnych informacji operatorom, służbom serwisowym. Serwery klasy NEURON BMS zapewniają stabilną oraz skalowalną platformę komunikacyjną, oferując integratorom możliwość łączenia wielu standardów sieci, stosowanych w automatyce budynkowej, takich jak np.: BACnet MSTP/IP, LonWorks FTT-10, Modbus RTU/TCP, M-Bus itp., oraz urządzeń komunikujących się przy pomocy interfejsów szeregowych np. RS232, RS485 lub USB.



2.6.2 Uprawnienia

Serwer BMS działa w środowisku intranetowym oraz internetowym w sposób szczególny powinny być zabezpieczony przed nieuprawnionym dostępem. W tym celu serwery zostały wyposażone we wbudowane oprogramowanie typu „Firewall”, chroniące przed potencjalnymi atakami, pochodzącymi z sieci lokalnej lub z Internetu. Użytkownicy korzystający z przeglądarek internetowych łączą się z wybranym serwerem w połączeniu szyfrowanym SSL 128bit, stosowanym powszechnie przez wszystkie współczesne systemy bankowe.

Konta użytkowników posiadają wielopoziomowe mechanizmy ochrony, wykrywające wszelkie anomalie związane z logowaniem, np. pomyłki w identyfikatorach, próby automatycznego zgadywania haseł oraz wiele innych. Ważnym elementem bezpieczeństwa systemu BMS jest ochrona każdego składowika oprogramowania przez wbudowany mechanizm kontroli uprawnień.

Każdy użytkownik zarejestrowany na serwerze BMS lub SMS musi posiadać odpowiednio skonfigurowane uprawnienia, ściśle określające jego zakres dostępu. Administrator może nadawać uprawnienia do elementów składowych

oprogramowania administracyjnego oraz do scen i obiektów wizualizacyjnych z dokładnością do pojedynczej kontrolki.

2.6.3 Konfiguracja system BMS

system: SYSTEM MONITORINGU			
Lp.	nazwa podzespołu	j.m	ilość
Centrum Monitoringu			
2.1.1	BMS Server	kpl	1
2.1.2	Stacja robocza	kpl	1
2.1.3	Monitor LCD 37" do stacji roboczej z uchwytem	kpl	1
2.1.4	Moduł GPRS + ETH do przesyłania sygnalizacji	kpl	1
Hydroformowania			
2.2.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.2.2	Switch 12 portów 10/100+2 porty 1Gb (dostawa inwestora)	kpl	1
2.2.3	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.2.4	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	1
2.2.5	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.2.6	Czujnik temperatury	kpl	1
2.2.7	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.2.8	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	1
2.2.09	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.2.10	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.2.11	Okablowanie	kpl	1
Agregat			
2.3.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.3.2	Switch 12 portów 10/100+2 porty 1Gb (dostawa inwestora)	kpl	1
2.3.3	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.3.4	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	1
2.3.5	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.3.6	Czujnik temperatury	kpl	2
2.3.7	Czujnik wilgotności	kpl	2
2.3.8	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	4
2.3.09	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.3.10	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.3.11	Okablowanie	kpl	1
Szafa R-P.poz			
2.4.1	Kontroler węzłowy PLC z interfejsem ETH	kpl	1
2.4.2	Switch 12 portów 10/100+2 porty 1Gb (dostawa inwestora)	kpl	1
2.4.3	Konwerter FO/ETH	kpl	1
2.4.4	Moduł 8 wejść analogowych	kpl	2
2.4.5	Moduł 8 wejść cyfrowych	kpl	2
2.4.6	Czujnik temperatury	kpl	1
2.4.7	Czujnik wilgotności	kpl	1
2.4.8	Czujnik otwarcia drzwi	kpl	2
2.4.9	Zasilacz 24 V dla sterownika PLC	kpl	1
2.4.10	Materiały dodatkowe (kable krosowe, uchwyty, złącza)	kpl	1
2.4.11	Okablowanie	kpl	1

3 UWAGI KOŃCOWE

- Na etapie wykonawstwa należy dokonać weryfikacji i sprawdzenia przyjętych założeń projektowych dotyczących; w szczególności doboru urządzeń oraz ich mocy.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, przepisami, wytycznymi branżowymi oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- Użyte do budowy wyroby budowlane powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym zgodnie z „Ustawą o wyrobach budowlanych”
- Instalację w budynku wykonać w koordynacji z kierownikami pozostałych robót branżowych
- Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).
- Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.
- komplet prac można wykonać po przebudowie (dostosowaniu) instalacji zasilającej obiekt do zwiększonego poboru mocy.

4 UWAGI

4.1 Klauzula opracowania

Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz.U.94/24/83) zgodnie z obowiązującym prawem i ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych”. Projekt opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Zamawiającemu. Wykorzystanie opracowania w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego - szczególnie po upływie 12 miesięcy od daty jego wykonania - wymagać będzie sprawdzenia i ewentualnej weryfikacji danych oraz zastosowanych rozwiązań technicznych pod kątem obowiązujących wówczas przepisów. Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. W całościowej formie zawartej w opracowaniu nadaje się do wykonania instalacji objętej projektem. Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schemat instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

.....
(podpis projektanta)

4.2 Końcowe uwagi projektanta

Projekt wykonany został zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami, dostępną w czasie projektowania wiedzą techniczną i warunkami aktualnymi w dniu oddania go Zamawiającemu. Zmiany wprowadzone w trakcie realizacji muszą zostać uzgodnione z przedstawicielami inwestora i zaakceptowane przez projektanta. Wykonawca projektu zobowiązuje się do zachowania w tajemnicy wszystkich informacji uzyskanych w procesie projektowania, które mają wpływ na bezpieczeństwo przedmiotowego obiektu.

4.3 Prowadzenie prac

W związku z faktem iż projekt dotyczy obiektu istniejącego i wszystkie prace będą wykonywane podczas normalnego funkcjonowania obiektu wykonawca musi wziąć pod uwagę wszystkie czynniki pod uwagę.

4.4 inne

- Na etapie wykonawstwa należy dokonać weryfikacji i sprawdzenia przyjętych założeń projektowych dotyczących; w szczególności doboru urządzeń oraz ich mocy.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, przepisami, wytycznymi branżowymi oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- Użyte do budowy wyroby budowlane powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym zgodnie z „Ustawą o wyrobach budowlanych”
- Instalację w budynku wykonać w koordynacji z kierownikami pozostałych robót branżowych
- Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPiB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).
- Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.
- komplet prac można wykonać po przebudowie (dostosowaniu) instalacji zasilającej obiekt do zwiększonego poboru mocy.

4.5 Uszczelnienia pożarowe

Po wykonaniu tras kablowych, przejścia kablowe należy uszczelnić pożarowo masą o odporności nie niższej niż dane przejście. Po wykonaniu uszczelnień należy wykonać dokumentację powykonawczą przejść pożarowych. Dokumentacja musi zawierać:

- ✓ Protokół z numeracją "kontrolek" dla poszczególnych przejść ,
- ✓ Atesty zastosowanych materiałów do uszczelnienia
- ✓ Protokół odbioru podpisany przez kierownika robót i inspektora

4.6 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

- ✓ Oświadczenie wykonawcy, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji,
- ✓ Ewentualne zmiany instalacji naniesione na rzuty i schematy instalacji odmiennym kolorem dla identyfikacji wnoszonych zmian,
- ✓ W przypadku znaczącej ilości zmian, lub słabej czytelności dokumentacji ze zmianami wnoszonymi ręcznie dokumentacja powykonawcza części rysunkowej (rzuty i schematy) powinna zostać wykonana, jako aktualizacja całkowita poszczególnych rysunków,
- ✓ Notatkę określającą zmiany sprzętowe wniesione w stosunku do niniejszej dokumentacji,
- ✓ Atesty wszystkich użytych elementów systemu i instalacji,
- ✓ Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- ✓ Protokół szkolenia obsługi systemów,
- ✓ Protokół pomiarów rezystancji izolacji kabli, testów i rozruchów.
- ✓ Gwarancje dla wszystkich elementów systemu,
- ✓ Instrukcję konserwacji

4.7 Równoważność

Wymienione poniżej nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia przez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze do wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

5 ZESTAWIENIE

Obiekt: Dom Studencki Politechnika Warszawska w Płocku				
System: SSP				
L.p		Opis urządzenia	J.m.	Ilość
przebudowa zasilania				
2.1.1		wymiana kabla zasilającego od ZK do RG	kpl	1
2.1.2		ułożenie kabla od RG do RG-P.Poz	kpl	1
2.1.3		ułożenie kabla od RG-P.Poz do RG SZR i Agregat	kpl	1
2.1.4		rozdzielnia RG-SZR	kpl	1
2.1.5		rozdzielnia RG-P.Poz	kpl	1
2.1.6		fundament pod agregat prądotwórczy	kpl	1
2.1.7		rurociągi osłonowe doziemne dla instalacji EL	kpl	1
2.1.8		agregat prądotwórczy 100 kW w obudowie wygłuszającej zgodnie z dok projektową	kpl	1
2.1.9		układ czyszczenia paliwa	kpl	1
2.1.10		materiały dodatkowe	kpl	1
oświetlenie Awaryjne				
2.2.1	AMA205010011	Centralka MPII-250 do monitorowania oprav z oprogramowaniem	kpl	1
2.2.2	AMA205010014	Koncentrator MPK II -250 do centralki monitorowania oprav z oprogramowaniem	kpl	2
2.2.3	AMA201051301	Oprawa DISCRET N, IP20, LED 3x1W, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno-sieciowa, okrągła Montaż nasufitowy	kpl	13
2.2.4	AMA201051305	Oprawa DISCRET N, IP20, LED 4x1W, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno-sieciowa, okrągła Montaż: natynkowy	kpl	180
2.2.5	AMA201050113	Oprawa jednostronna ALFA III, IP65, LED, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno-sieciowa Montaż: na ścianie, na suficie	kpl	19
2.2.6	AMA201050137	Oprawa jednostronna ALFA III, IP65, LED, asymetryczna, 1h, z funkcją adresowania, do niskich temp Montaż sufitowy	kpl	3
2.2.7	AMA201050126	Oprawa jednostronna ALFA III, IP65, LED, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno - sieciowa pod piktogram Montaż nasufitowy i naścienny	kpl	7
2.2.8	AMA201050209	Oprawa dwustronna EMAX ALU, IP20, LED, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno-sieciowa	kpl	81
2.2.9	AMA208450021	Uchwyt 2 ścienny równoległy do EMAX ALU LED 81 15,00	kpl	81
2.2.10	AMA201050209	Oprawa dwustronna EMAX ALU, IP20, LED, 1h, z funkcją adresowania, awaryjno-sieciowa	kpl	25
2.2.11	AMA208550413	Piktogram - wg potrzeb (wysyłka piktogramów po określeniu ich typu przez klienta)	kpl	138

2.2.12		URUCHOMIENIE URZĄDZENIA MAKS PRO Zakres uruchomienia: Jedna wizyta na obiekcie(8 godzin) po zgłoszeniu przez instalatora gotowości urządzenia(eń) do uruchomienia. Sprawdzenie poprawności montażu urządzeń oraz podłączenia instalacji wewnątrz urządzeń bez weryfikacji zgodności wykonania instalacji poza urządzeniami, Załączenie i uruchomienie urządzenia(eń), Programowanie i ustawienia funkcji systemu, Sprawdzenie poprawności funkcjonowania, Szkolenie obsługi, Przekazanie instrukcji obsługi i innych dokumentów,	kpl	1
2.2.13		NHXX FE180/E90 3x1,5 dla zasilanie zasilaczy SSP	kpl	2900
2.2.14		uchwyty systemu niepalnego do kabli	szt	9657
suma netto				
Okablowanie WLZ				
2.3.1		NHXX FE180/E90 5x16 dla zasilanie klatki K1	m	170
2.3.2		NHXX FE180/E90 5x6 dla zasilanie klatki K2	m	120
2.3.3		NHXX FE180/E90 5x6 dla zasilanie przedsionka klatki K2	m	120
2.3.4		NHXX FE180/E90 5x4 dla zasilanie windy Ratowniczej	m	120
2.3.5		NHXX FE180/E90 5x16 dla zasilanie windy osobowej	m	120
2.3.6		NHXX FE180/E90 5x6 dla zasilanie hydroforu	m	30
2.3.7		NHXX FE180/E90 3x2,5 dla zasilanie pompy zatapialnej	m	34
2.3.8		NHXX FE180/E90 3x2,5 dla zasilanie centrali SSP	m	50
2.3.9		NHXX FE180/E90 3x2,5 dla zasilanie centrali TS-05	m	50
2.3.10		NHXX FE180/E90 3x2,5 dla zasilanie zasilaczy SSP	m	1670
2.3.11		uchyty systemowe	szt	8272
2.3.12		trasy kablowe PH 90		250
SYSTEM SMS				
2.4.1		węzeł systemu Agregat	kpl	1
2.4.2		węzeł systemu Hydrofor	kpl	1
2.4.3		węzeł systemu pom P.poz	kpl	3
2.4.4		serwer systemu	kpl	1
2.4.5		okablowanie systemu BMS	kpl	1
2.4.6		wykonanie wizualizacji '	kpl	1
ROBOCIZNA				
2.5.1		przebudowa zasilania RG wraz z rurami osłonowymi	kpl	1
2.5.2		montaż rozdzielni RG-SZR	kpl	1
2.5.3		montaż rozdzielni RG-P.poż	kpl	1
2.5.4		montaż agregatu i uruchomienie	kpl	1
2.5.5		montaż opraw oświetleniowych	kpl	328
2.5.6		ułożenie kabli do zasilania opraw osw	m	2 900
2.5.7		montaż tras kablowych	kpl	1
2.5.8		ułożenie i podłączenie kabli WLZ	m	2 484
2.5.9		montaż rozdzielni BMS oraz okablowania i wykonanie uruchomienia	kpl	1
2.5.10		pomiary elektryczne	kpl	1
2.5.11		dokumentacja powykonawcza	kpl	1
*		oferent ujmie w wycenie wszelkie niezbędne koszty związane z wykonaniem zadania		
*		oferent ujmie w wycenie koszty związane z prowadzeniem prac w taki sposób aby nie wpływał w żaden sposób na normalną pracę uczelni		

6 RYSUNKI

- TT-SSP- 01** rzut piwnicy
- TT-SSP- 02** rzut parteru
- TT-SSP- 03** rzut piętra 1
- TT-SSP- 04** rzut pietra 2
- TT-SSP- 05** rzut pietra 3
- TT-SSP- 06** rzut pietra 4
- TT-SSP- 07** rzut pietra 5
- TT-SSP- 08** rzut pietra 6
- TT-SSP- 09** rzut piętra 7
- TT-SSP- 10** rzut pietra 8
- TT-SSP- 11** rzut pietra 9
- TT-SSP- 12** rzut pietra 10
- TT-SSP- 13** rzut pietra 11
- TT-SSP- 14** schemat modernizacji EL
- TT-SSP- 15** schemat rozdzielni SZR
- TT-SSP- 16** schemat SZR
- TT-SSP- 17** połączenia SZR
- TT-SSP- 18** schemat układu zasilania
- TT-SSP- 19** schemat R-Pož